

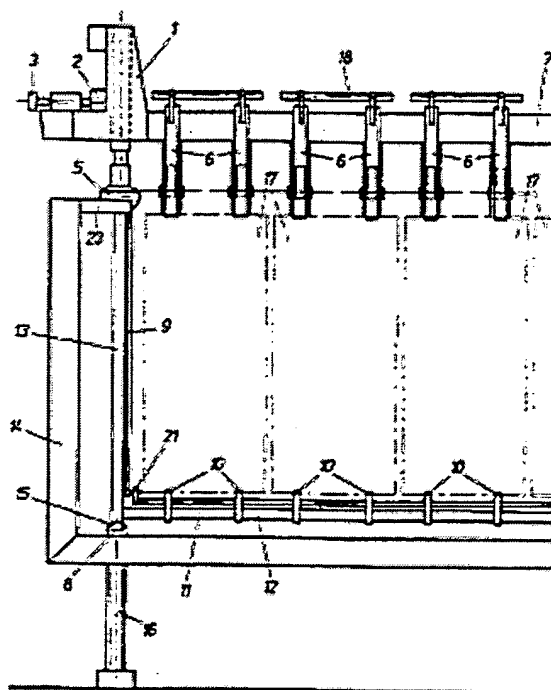
**Device for holding printed circuit boards - allowing vertical boards to be loaded in horizontal direction into a carrier frame, esp. for dipping into galvanic bath**

**Patent number:** DE4243252  
**Publication date:** 1993-07-22  
**Inventor:**  
**Applicant:** LENHARD GMBH (AT)  
**Classification:**  
- international: C25D7/00; C25D17/08; H05K3/00  
- european: C25D17/06; H05K3/24B; H05K13/00N1  
**Application number:** DE19924243252 19921219  
**Priority number(s):** AT19910002558 19911223

Report a data error here

**Abstract of DE4243252**

Device for holding printed circuit boards, partic. when dipping them into galvanic baths, consists of carrier structure with a horizontal carrier element provided with spring-loaded clamps for holding and electrical contacting of the plates on their side edges, and an essentially horizontal fixing element for fixing the plate edges located opposite to the carrier element. The carrier structure is essentially a rectangular frame with the carrier element forming its upper beam (7) and the fixing element forming its lower beam (12). The lower beam is also provided with clamps (10) for holding the circuit boards (17).  
**USE/ADVANTAGE** - In printed circuit board mfr. It simplifies loading and unloading operations and creates conditions necessary for automating such operations.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 43 252 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**C 25 D 17/08**  
C 25 D 7/00  
H 05 K 3/00

②1 Aktenzeichen: P 42 43 252.9  
②2 Anmeldetag: 19. 12. 92  
④3 Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 43 252 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1  
23.12.91 AT 2558/91

⑦1 Anmelder:  
Lenhard Gesellschaft mbH, Weng, AT

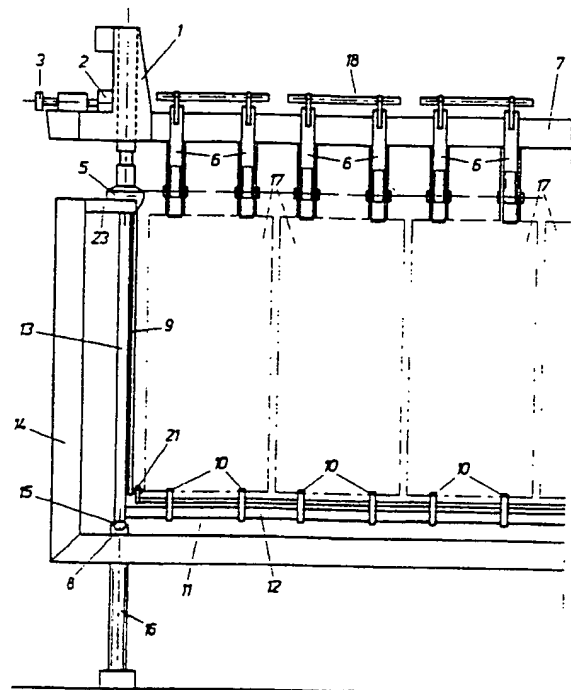
⑦4 Vertreter:  
Katscher, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 6100 Darmstadt

⑦2 Erfinder:  
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Vorrichtung zum Halten von Leiterplatten

⑤7 Vorrichtung zum Halten von Leiterplatten, insbesondere zum Eintauchen in galvanische Bäder o. dgl., mit einem Traggestell, das einen im wesentlichen horizontal verlaufenden Tragteil, der mit federbelasteten Klemmen bestückt ist, die zum Halten und elektrischen Kontaktieren von Leiterplatten an deren Seitenrändern vorgesehen sind, und eine im wesentlichen horizontal verlaufende Haltestrebe zur Fixierung der dem Tragteil gegenüberliegenden Ränder aufweist. Um bei einer solchen Vorrichtung ein einfaches Beschicken mit Leiterplatten (17) zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß das Traggestell durch einen im wesentlichen rechteckigen Rahmen gebildet ist, wobei der Tragteil als oberer Holm (7) und die Haltestrebe als unterer Holm (12) des rechteckigen Rahmens ausgebildet sind, und auch an dem unteren verlaufenden Holm (12) Klemmen (10) zum Halten der Leiterplatten (17) vorgesehen sind.



DE 42 43 252 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Halten von Leiterplatten, insbesondere zum Eintauchen in galvanische Bäder od. dgl., mit einem Traggestell, das einen im wesentlichen horizontal verlaufenden Tragteil, der mit federbelasteten Klemmen bestückt ist, die zum Halten und elektrischen Kontaktieren von Leiterplatten an deren Seitenrändern vorgesehen sind, und eine im wesentlichen horizontal verlaufende Haltestrebe zur Fixierung der dem Tragteil gegenüberliegenden Ränder aufweist.

Aus der EP-A 02 94 235 ist eine Haltevorrichtung der eingangs genannten Art bekannt. Die aufrecht stehenden Leiterplatten sind dabei stapelweise, parallel nebeneinander mit ihren unteren Kanten in langgestreckte Klemmleisten gesteckt und werden mit einer quer zu den Platten verlaufenden Haltestrebe fixiert. Pakete zu mehreren Platten werden in jeweils einem mobilen Traggestell durch eine Fördereinrichtung von einer Bearbeitungsstation zur nächsten gebracht. Die Haltevorrichtungen sind primär für eine manuelle Beschickung konzipiert, obwohl in der Schrift eine automatische Beladung der Traggestelle mit Leiterplatten für möglich gehalten wird. Ein entsprechender Hinweis über die Beschaffenheit einer solchen automatischen Beschickungseinrichtung ist der Veröffentlichung jedoch nicht zu entnehmen. Aufgrund der Bauweise der Traggestelle besteht bei der selbständigen Be- und Entladung die akute Gefahr der Beschädigung der Leiterplatten durch Kollision mit Gestellteilen oder anderen Leiterplatten, so daß eine automatische Beschickung und Entnahme nur mit einer recht aufwendigen Manipulationseinrichtung mit einem komplexen Bewegungsablauf und lagegenauer Führung realisierbar wäre.

Bei anderen bekannten derartigen Vorrichtungen zum Halten von Leiterplatten ist lediglich ein im wesentlichen horizontal verlaufender Träger vorgesehen, an dem Klemmen gehalten sind. Bei diesen Klemmen sind deren beide Teile schwenkbar an einer Achse gehalten, die mit dem Träger verbunden ist.

Bei diesen bekannten Lösungen ergibt sich der Nachteil, daß die von der Vorrichtung aufzunehmenden Leiterplatten nur von unten her in die Klemmen eingeschoben werden können. Dies ist jedoch nur händisch, nicht aber mittels der heute üblichen Beschickungsroboter möglich. Weiters ergibt sich bei diesen bekannten Vorrichtungen auch der Nachteil, daß diese nur für relativ dicke und daher steife Leiterplatten geeignet sind, da es beim Eintauchen in ein Bad aufgrund des auftretenden Auftriebs zu Biegekräften kommt. Diese können lediglich von entsprechend dicken Leiterplatten mit Stärken von 2 mm bis 3 mm aufgenommen werden, nicht aber von den heute verbreiteten Leiterplatten mit einer Stärke von 0,4 mm aufgenommen werden. Außerdem erfolgt bei der bekannten Vorrichtung die Stromzufuhr zur Leiterplatte lediglich an einer Seite derselben.

Ziel der Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, die eine einfache Beschickung mit Leiterplatten und eine schonende Behandlung derselben ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Traggestell durch einen im wesentlichen rechteckigen Rahmen gebildet ist, wobei der Tragteil als oberer Holm und die Haltestrebe als unterer Holm des rechteckigen Rahmens ausgebildet sind, und auch an dem unteren Holm Klemmen zum Halten der Leiterplatten vorgese-

Auf diese Weise ist es möglich, die Leiterplatten auch an deren unterem Rand zu halten und dadurch ein Ausbiegen der Leiterplatten beim Eintauchen in ein Bad sicher zu verhindern. Dabei ist es auch möglich, Strom an beiden Seiten der Leiterplatten diesen zuzuführen, wodurch ein sehr gleichmäßiger Auftrag beim Galvanisieren der Leiterplatten erreicht wird.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die im wesentlichen vertikal verlaufenden Seitenholme in ihrer Länge verstell- und feststellbar sind.

Durch diese Maßnahmen wird die Möglichkeit geschaffen, die Vorrichtung an die Größe der aufzunehmenden Leiterplatten anzupassen, wobei stets Leiterplatten gleicher Größe pro Beladung vorgesehen sind.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Klemmen einen mit dem Traggestell fest verbundenen Teil und einen gegenüber diesem an einer mit diesem verbundenen Achse verschwenkbar gehaltenen Teil aufweisen, wobei die schwenkbar gehaltenen Teile der Klemmen an der selben Seite des Traggestelles angeordnet sind und einen Öffnungsweg aufweisen, der in der Projektion auf eine vertikale Ebene zumindest der Überdeckung der zu haltenden Leiterplatte durch die Klemme entspricht, so daß eine vertikal stehende Leiterplatte in horizontaler Richtung in die geöffneten Klemmen einsetzbar ist.

Auf diese Weise ist eine einfache Beladung der Vorrichtung mittels eines üblichen Roboters möglich.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die schwenkbar gehaltenen Teile der am unteren horizontal verlaufenden Holm angeordneten Klemmen drehfest mit einer Welle verbunden sind, die vorzugsweise über einen radial von der Welle abstehenden Arm und einer an dessen freiem Endbereich angelenkten Schubstange verdrehbar ist.

Auf diese Weise ist eine sehr robuste Ausbildung jener Teile des Antriebs der am unteren horizontalen Holm angeordneten Klemmen, die in die Bäder eingetaucht werden, möglich. Dadurch ist es möglich empfindlichere Teile des Antriebes so anzuordnen, daß diese stets oberhalb des Badspiegels verbleiben.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die am oberen horizontal verlaufenden Holm angeordneten Klemmen einzeln, vorzugsweise jedoch paarweise betätigbar sind.

Dies ermöglicht es die einzelnen Leiterplatten unmittelbar nach deren Einsetzen in die Klemmen festzuklemmen und auch bei Einzelentnahme bis zur Entnahme geklemmt zu halten, wodurch diese entsprechend sicher gehalten werden. Grundsätzlich ist es aber auch möglich die am oberen Holm angeordneten Klemmen gemeinsam zu betätigen.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die feststehenden Teile der Klemmen mit Führungen und Positioniereinrichtungen für die Leiterplatten versehen sind, wodurch das Einführen der Leiterplatten erleichtert wird.

Um die Stromzufuhr zu den in der Vorrichtung gehaltenen Leiterplatten zu verbessern, kann weiters vorgesehen sein, daß die feststehenden Teile der Klemmen mit Kontakten versehen sind, die mit einer im Inneren der horizontalen Holme verlaufenden Kupferseele verbunden sind.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Schubstange zur Betätigung der die einen Klemmen betätigenden Welle an einem Anschlagteil angelenkt ist, der auf einem vertikal verlaufenden Holm verschiebbar gehalten und gegen den unteren horizontalen Holm zu federbelastet ist.

Auf diese Weise ergibt sich ein einfacher Antrieb für die am unteren Holm angeordneten Klemmen. Dabei kann vorgesehen sein, die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Aufnahme von Leiterplatten in ein Gestell von oben her einzusetzen, wobei der Anschlagteil beim Absenken der Vorrichtung an einem Anschlag anschlägt und dabei die Schubstange verstellt, wodurch die am unteren Holm angeordneten Klemmen geöffnet werden.

Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1a und 1b eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Gestell,

Fig. 1c einen Ausschnitt einer Vorrichtung nach den Fig. 1a und 1b mit verlängerten vertikalen Holmen,

Fig. 2 und 3 schematisch eine Seitenansicht der Vorrichtung mit geschlossenen und geöffneten Klemmen, und

Fig. 4 schematisch einen Antrieb für die am unteren Holm angeordneten Klemmen.

Die Vorrichtung weist einen oberen Holm 7 auf, der aus Kupfer oder einem anderen elektrisch leitenden Material oder aber auch aus einem chemisch sehr beständigem Material wie Edelstahl hergestellt ist und an dem Klemmen 6 gehalten sind. An den Enden des oberen Holmes 7 ist je ein Kopf 1 angeordnet, in denen vertikale Holme 13 verstellbar gehalten sind.

Dabei sind an den Köpfen 1 je eine Klemmeinrichtung angeordnet, die einen Kolben 3 und einen mit diesem verbundenen Klemmblock 2, der gegen den vertikalen Holm 13 drückt um diesen zu klemmen.

Die vertikalen Holme 13 sind in Auflagern 8 abgestützt, die in einem Gestell 14 angeordnet sind, das über Gewindespindeln 16 höhenverstellbar gehalten ist. Dieses Gestell 14 dient zur Aufnahme der Vorrichtung in einer Be- und Entladestation.

Das untere Ende jedes vertikalen Holmes 13 ist mit einer Kugel 15 abgeschlossen, die in je einem Auflager 8 abgestützt sind.

Die vertikalen Holme 13 sind über einen unteren, horizontal verlaufenden Holm 12 miteinander verbunden, an dem Klemmen 10 gehalten sind. Diese Klemmen 10 sind drehfest mit einer Welle 11 verbunden, die an ihren Enden mit radial abstehenden Armen 21 versehen sind, die mit Schubstangen 9 gelenkig verbunden sind.

Diese Schubstangen 9 sind gelenkig mit Anschlagkörper 5 verbunden, die verschiebbar auf den vertikalen Holmen 13 gehalten sind. Dabei ist der Anschlagkörper 5 von einer Feder 22 nach unten zu vorgespannt. Dadurch wird die Welle 11 über die Schubstange 9 im Sinne eines Schließens der Klemmen 10 belastet.

Wird nun die Vorrichtung von oben her in das Gestell 14 eingesetzt, so schlagen die Anschlagkörper 5 an Anschlägen 23 an, bevor die vertikalen Holme 13 auf den Auflagern 8 aufliegen. Dadurch wird der Anschlagkörper 5 auf dem vertikalen Holm 13 nach oben verschoben und dadurch die Klemmen 10 geöffnet.

Wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, trägt der Holm 12, der mit einer nicht dargestellten Seele aus Kupfer versehen ist, Anschläge 19 für die aufzunehmenden Leiterplatten 17, wobei die Anschläge 19 mit an der Welle 11 angeordneten Klemmbügeln 20 die Klemmen 10 bilden.

Die Klemmen 6 weisen einen mit dem oberen horizontalen Holm 7 verbundenen festen Teil 24 auf, der eine Achse hält um die der bewegliche Teil 25 verschwenkbar ist und der durch eine Feder 26 gegen die Schließstellung der Klemme 6 vorgespannt ist.

Zur Steuerung der Klemmen 6 können Zylinder-Kol-

benanordnungen vorgesehen sein, die auf je eine Klemme 6 einwirken. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel sind Wellenstücke 18 vorgesehen, von denen radial Arme 27 abstehen, wobei jedes Wellenstück zwei Klemmen 6 steuert.

Wie aus der Fig. 3 zu ersehen ist, können die Klemmen 6, 10 soweit geöffnet werden, daß deren Öffnungsweg in der Projektion auf eine vertikale Ebene zumindest das Maß der Überdeckung der Leiterplatte 17 durch die Klemmen 6, 10 in deren geschlossener Stellung erreicht, wie aus einem Vergleich der Stellung der strichliert angedeuteten Leiterplatte 17 mit den Klemmen 6, 10 zu ersehen ist.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Halten von Leiterplatten, insbesondere zum Eintauchen in galvanische Bäder od. dgl., mit einem Traggestell, das einen im wesentlichen horizontal verlaufenden Tragteil, der mit federbelasteten Klemmen bestückt ist, die zum Halten und elektrischen Kontaktieren von Leiterplatten an deren Seitenrändern vorgesehen sind, und eine im wesentlichen horizontal verlaufende Haltestrebe zur Fixierung der dem Tragteil gegenüberliegenden Ränder aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Traggestell durch einen im wesentlichen rechteckigen Rahmen gebildet ist, wobei der Tragteil als oberer Holm (7) und die Haltestrebe als unterer Holm (12) des rechteckigen Rahmens ausgebildet sind, und auch an dem unteren verlaufenden Holm (12) Klemmen (10) zum Halten der Leiterplatten (17) vorgesehen sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen vertikal verlaufenden Seitenholme (13) in ihrer Länge verstell- und feststellbar sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmen (6) einen mit dem Traggestell fest verbundenen Teil (24) und einen gegenüber diesem an einer mit diesem verbundenen Achse verschwenkbar gehaltenen Teil (25) aufweisen, wobei die schwenkbar gehaltenen Teile (25) der Klemmen (6) an der selben Seite des Traggestelles angeordnet sind und einen Öffnungsweg aufweisen, der in der Projektion auf eine vertikale Ebene zumindest der Überdeckung der zu haltenden Leiterplatte (17) durch die Klemme (6, 10) entspricht, so daß eine vertikal stehende Leiterplatte (17) in horizontaler Richtung in die geöffneten Klemmen (6, 10) einsetzbar ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbar gehaltenen Teile (20) der am unteren horizontal verlaufenden Holm (12) angeordneten Klemmen (10) drehfest mit einer Welle (11) verbunden sind, die vorzugsweise über einen radial von der Welle (11) abstehenden Arm (21) und einer an dessen freiem Endbereich angelenkten Schubstange (9) verdrehbar ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am oberen horizontal verlaufenden Holm (7) angeordneten Klemmen (6) einzeln, vorzugsweise jedoch paarweise betätigbar sind.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die feststehenden Teile (24) der Klemmen (6) mit Führungen und Po-

sitioniereinrichtungen für die Leiterplatten (17) versehen sind.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die feststehenden Teile (24) der Klemmen (6) mit Kontakten versehen sind, die mit einer im Inneren der horizontalen Holme (7, 12) verlaufenden Kupferseele verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubstange (9) zur Betätigung der die einen Klemmen (10) betätigenden Welle (11) an einem Anschlagteil (5) angelenkt ist, der auf einem vertikal verlaufenden Holm (13) verschiebbar gehalten und gegen den unteren horizontalen Holm (12) zu federbelastet ist.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

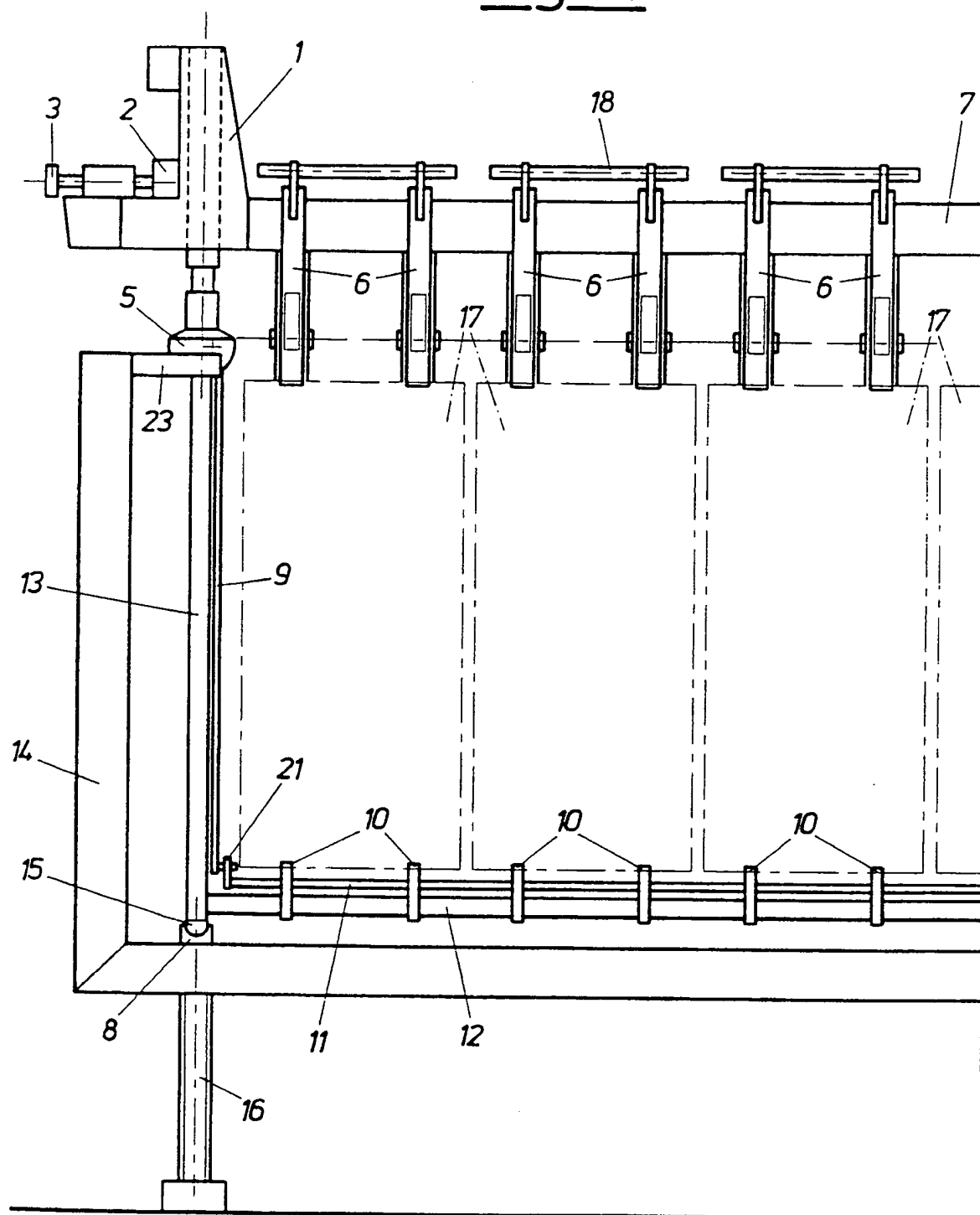
55

60

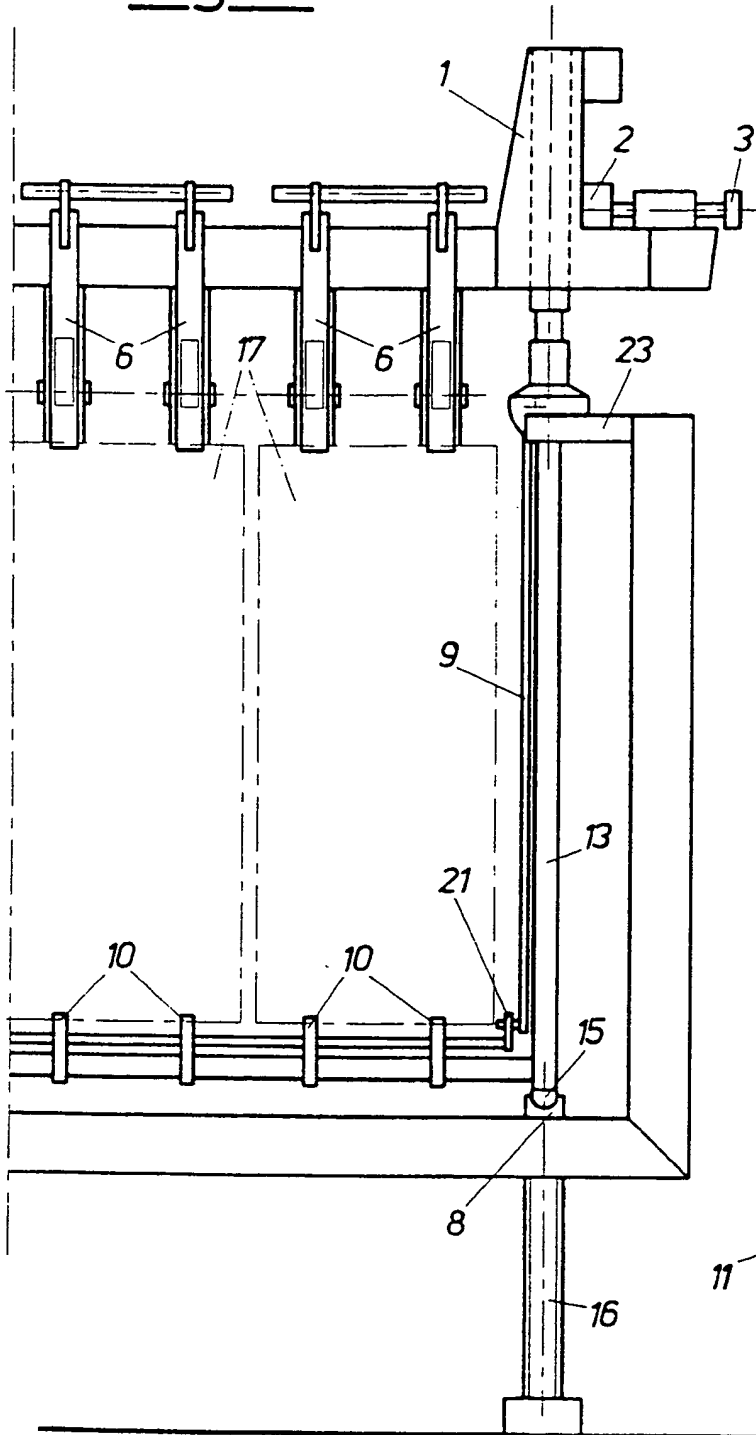
65

- Leerseite -

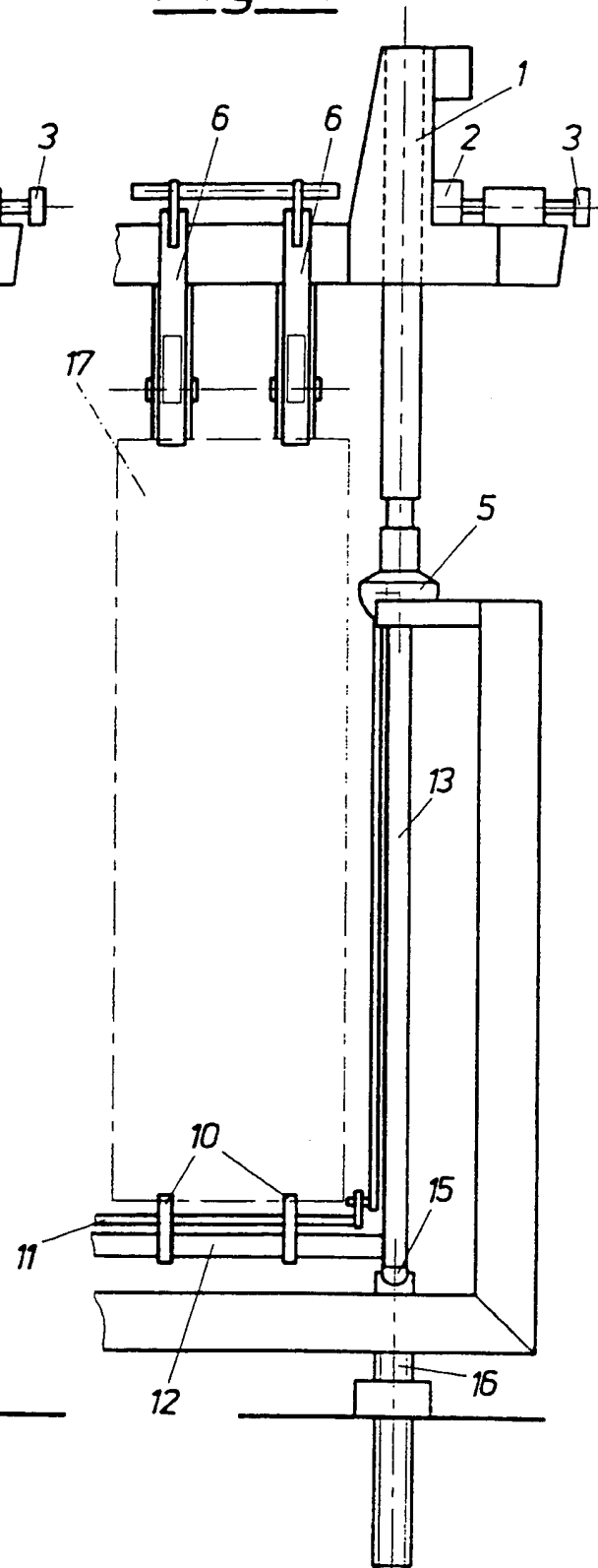
Fig. 1a



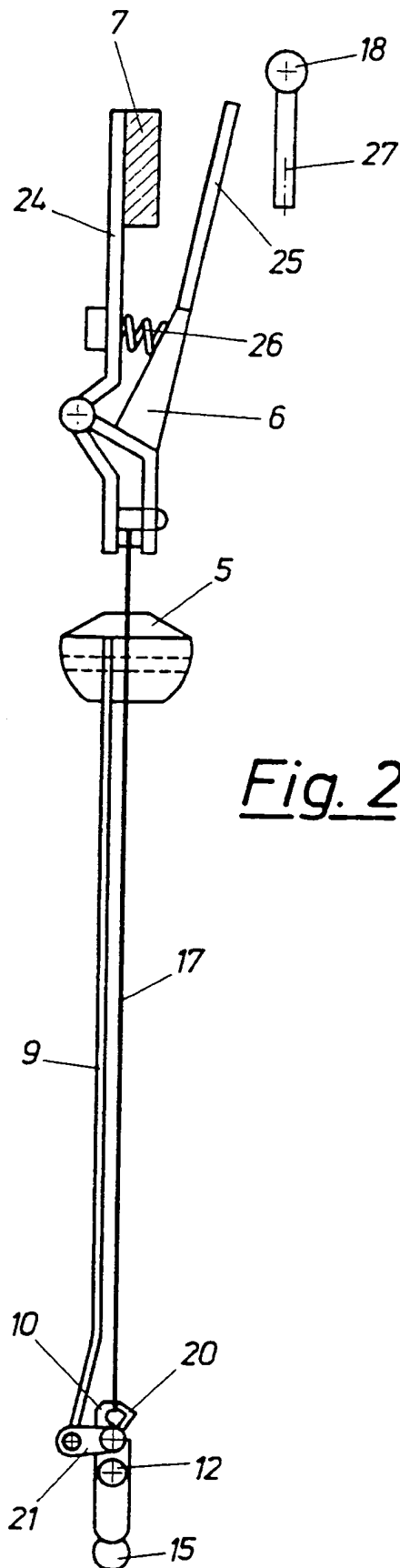
*Fig. 1b*



*Fig. 1c*









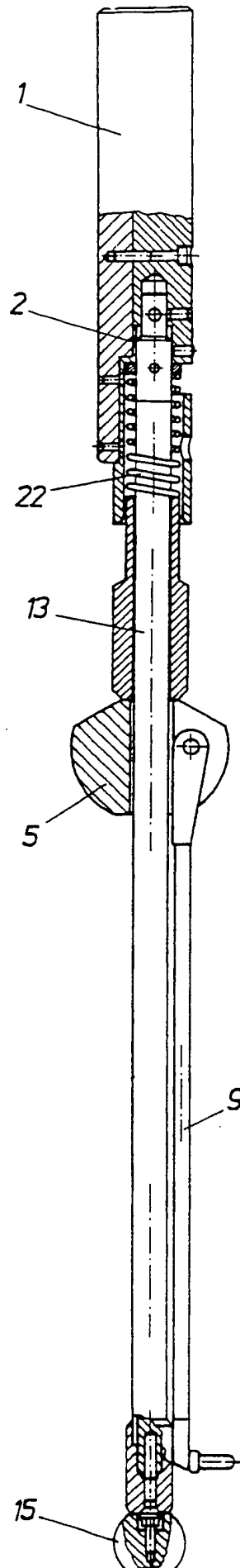


Fig. 4